



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
CURSO DE GEOGRAFIA

LUCIANA DA CRUZ MEIRELES COSTA

**INUNDAÇÃO NA MARGEM DIREITA DO RIO PARAÍBA DO NORTE NO CENTRO DA  
CIDADE DE SANTA RITA-PB**

JOÃO PESSOA – PB

2014

LUCIANA DA CRUZ MEIRELES COSTA

**INUNDAÇÃO NA MARGEM DIREITA DO RIO PARAÍBA DO NORTE NO CENTRO DA  
CIDADE DE SANTA RITA-PB**

Monografia apresentada ao Curso de Geografia do Departamento de Geociências da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do grau de bacharela em Geografia.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Lucimary  
Albuquerque da Silva.

JOÃO PESSOA – PB

2014

C837i Costa, Luciana da Cruz Meireles.

*Inundação na margem direita do Rio Paraíba do Norte no centro da cidade de Santa Rita-PB / Luciana da Cruz Meireles Costa.- João Pessoa, 2014.*

*43f. : il.*

*Orientadora: Lucimary Albuquerque da Silva*

*Monografia (Graduação) - UFPB/CCEN*

À minha avó Zoraide (*in memoriam*) com saudades eternas.

Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me fortalecer para concluir a monografia depois de muito trabalho e momentos difíceis, mas ciente de que foi um sonho realizado.

À minha mãe Lucia Galdino e ao meu irmão Henry Poncio que impulsionaram a minha dedicação aos estudos e me motivaram a correr atrás dos meus sonhos.

Ao professor Paulo Rosa (*in memoriam*) pela orientação e apoio que me deu quando fiz parte do grupo de pesquisa do GEMA (Grupo de Estudos de Metodologia e Aplicação) onde aprendi a ser uma Geógrafa que vivencia o campo.

Aos meus amigos de curso Bianca Timóteo, Célio Henrique, Lucicleide Félix, Malba Dellyan e Priscila Monteiro pelo apoio que me deram nesse período de clausura para a conclusão da monografia e por terem se tornados meus amigos irmãos, os levarei pra sempre no meu coração.

À Profa. Dra. Lucimary Albuquerque da Silva por ter me dado a oportunidade de concluir minha monografia e ter me orientado de forma consistente e eficaz.

À Profa .Dra. Christiane Maria Moura Reis e a Msc. Pamela Oliveira Stevens por terem feito parte da banca examinadora e pelas contribuições para o melhoramento desta pesquisa.

Por fim agradeço a todos que fizeram parte do meu aprendizado desde os meus primeiros anos de vida até os dias de hoje e que citados aqui ou não me ajudaram a concluir, mas uma fase na minha vida. Agradeço do fundo do meu coração.

“... – Sou Geógrafo – respondeu o velho.  
– Que é um geógrafo? – perguntou o príncipezinho.  
– É um especialista que sabe onde se encontram os mares, os rios, as cidades, as montanhas, os desertos.  
– Isto é bem interessante – disse o pequeno príncipe.  
– Eis, afinal, uma verdadeira profissão! ...”  
Antoine de Saint-Exupéry

## RESUMO

Este trabalho versou sobre problemas relacionados a áreas de riscos e inundações no rio Paraíba do Norte no trecho que corta a cidade de Santa Rita – PB, na Rua Profª Joana Gomes da Silveira. Teve como objetivo identificar as áreas susceptíveis a inundações na referida rua. O trabalho foi realizado em pesquisa de gabinete para levantamento histórico das inundações na cidade. Foram obtidos dados pluviométricos e cruzados com o histórico para verificar a relação entre os fenômenos, foram ainda realizados trabalhos de campo para identificar e fotografar os pontos mais críticos. Tem-se registros oficiais das enchentes na área apenas a partir de 2011. Porém, moradores afirmam que a mais causadora de danos socioeconômicos foi a enchente de 1985, estas coincidem com as maiores precipitações pluviométricas. As áreas que apresentaram maior risco foram a aquelas localizadas a margem direita do rio. A pesquisa permitiu observar que os problemas estão relacionados com as moradias construídas em áreas irregulares e sobretudo, a falta de planejamento por parte dos órgãos públicos.

**Palavras-chave:** Inundações. Risco. Santa Rita.

## ABSTRACT

This work verse about the problems related to risk areas and floods in the river Paraíba of the North in the stretch that cuts through the city of Santa Rita - PB, in the Street Professora Joana Gomes da Silveira. The study aimed to identify the likely areas to inundations in the mentioned street. The work has been done through desk research to survey the history of the floods in the city. Pluviometric data has been obtained and crossed with the history to verify the relation between the phenomena. Field studies has also been done to identify and photograph the most critical points. Official records of the inundations in the area have only been made from 2011. The floods recorded from this year on coincide to the major rainfall levels. However, locals assert that the inundation that most caused socioeconomic damages has been the one of 1985. The areas that showed the highest risk levels has been the ones on the right margin of the river. The study makes it clear that the problems are related to buildings in irregular areas and, especially, the lack of planning of the public entities.

**Keywords:** Floods. Risk. Santa Rita



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Localização do município de Santa Rita-PB.....	<b>17</b>
<b>Figura 2</b> – Mapa de localização da área de estudo.....	<b>23</b>
<b>Figura 3</b> – Mapa do Centro de Santa Rita – PB.....	<b>29</b>
<b>Figura 4</b> – Casa em processo de desabamento na Rua do Rio.....	<b>28</b>
<b>Figura 5</b> – Terreno depois do desabamento no ano de 2013. ....	<b>31</b>
<b>Figura 6</b> – Área de comércio inundada com perdas matérias.....	<b>30</b>
<b>Figura 7</b> – Área de comércio que foi inundada ainda continua funcionando.....	<b>30</b>
<b>Figura 8</b> – Oficina mecânica nas margens do rio.....	<b>31</b>
<b>Figura 9</b> – Área de comércio de barracas. ....	<b>31</b>
<b>Figura 10</b> – Praça João Pessoa inundada. ....	<b>32</b>
<b>Figura 11</b> – Praça João Pessoa nas margens do rio em período de estiagem.....	<b>32</b>
<b>Figura 12</b> – Área inundada foi necessário a <i>jetski</i> para a circulação de pedestres...	<b>32</b>
<b>Figura 13</b> – Praça inundada trazendo riscos para a população.....	<b>32</b>
<b>Figura 14</b> – Mapa dos Aglomerados subnormais de riscos em Santa Rita – PB.....	<b>38</b>
<b>Figura 15</b> – Área com deficiência de esgoto sanitário.....	<b>39</b>
<b>Figura 16</b> – Área servindo como depósito de lixo nas margens do rio.....	<b>39</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1** – Média de chuva por mês entre 2000 e 2013 (mm).....34

**Gráfico 2** – Média de chuva (mm) por ano.....35

## **LISTA DE SIGLAS**

**AESA** – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

**ANA** – Agência Nacional das Águas

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**GEMA** – Grupo de Estudos de Metodologia e Aplicação

**CPRM** – O Serviço Geológico do Brasil

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

**IDH** – Índice de Desenvolvimento Humano

**PIB** – Produto Interno Bruto

**SUS** – Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1	Síntese Histórica do Processo de Ocupação de Santa Rita- PB .....	15
1.2	Objetivos.....	18
1.2.1	Objetivo Geral .....	18
1.2.2	Objetivos Específicos .....	18
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FISICAS DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>22</b>
3.1	Quadro Físico .....	22
3.1.1	Características Geológicas e Geomorfológicas .....	22
3.1.2	Solo .....	24
3.1.3	Clima .....	24
3.1.4	Vegetação .....	24
3.1.5	Hidrografia .....	25
3.2	Quadro humano .....	25
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>27</b>
5.1	Históricos das inundações, relacionado com as precipitações pluviométricas.....	33
5.2	Medidas de Controle .....	36
5.3	A ação da prefeitura .....	36
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As enchentes e inundações são fenômenos que juntos têm uma enorme força destruidora, ocorrendo repentinamente, provocando impactos sobre as populações atingidas, com efeitos rapidamente perceptíveis. Todas as áreas do planeta tem alguma influência própria com a natureza. Quando essas ações são quebradas por um elemento natural, normalmente, não rompem o equilíbrio dos sistemas, mas se essa quebra partir das ações antrópicas os efeitos dos elementos naturais nos sistemas podem assumir uma dimensão catastrófica. Tais fenômenos constituem um dos riscos naturais que maior representam ameaças para o homem, pois estão associadas à proximidade de cursos de água e a processos como o do ciclo hidrológico (TUCCI, 1999, p. 161) diz que:

As inundações ribeirinhas ocorrem, principalmente, pelo processo natural no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos, em média com tempo de retorno superior a dois anos. Este tipo de enchente, normalmente, ocorre em bacias grandes, sendo decorrência de processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados, principalmente, pela ocupação inadequada do espaço urbano.

As enchentes nas áreas ribeirinhas são comuns nas cidades uma vez que o rio a corta. Elas aumentam a sua frequência e magnitude devido à ocupação do solo com superfícies impermeáveis e rede de condutos de escoamento (TUCCI, 1999).

A problemática de ocupação dos leitos fluviais ainda é um processo a ser solucionado de modo que os investimentos imobiliários tendem a crescer cada vez mais nessas áreas. A falta de chuva por mais de dois anos naquelas áreas é razão suficiente para que os empresários loteiem áreas inadequadas.

A inundação das cidades brasileiras é um processo que produz impactos sociais e econômicos devido a falta total de planejamento e a adoção de soluções inadequadas (TUCCI, 1999). O Plano Diretor Urbano, que seria um meio de restringir esses avanços de loteamento em áreas de riscos, não atua com eficácia fazendo das áreas ribeirinhas grandes bairros populacionais do futuro. É necessário adotar medidas de controle as

inundações previstas na formulação do Plano Diretor Urbano. Sobre esta questão Tucci (1999) assevera que os planos diretores não contemplam os aspectos de prevenção contra a ocupação dos espaços de risco de enchentes. O que se observa são aspectos de preservação ambiental do espaço.

Tucci (1999), ainda discute que o planejamento da ocupação do espaço urbano no Brasil, não tem considerado aspectos de drenagem urbana uma vez que trazem grandes transtornos e custos para a sociedade e para o meio ambiente. O desenvolvimento urbano brasileiro tem produzido um aumento significativo na ocorrência das inundações e na deterioração do meio natural.

Assim vem causando prejuízos, perdas materiais e humanas, interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, problemas de saúde entre outros. As ações do governo, em muitas cidades brasileiras, estão voltadas para medidas não estruturais essas medidas estão voltadas para as áreas consideradas de risco, isto é, nas planícies de inundação, sendo adotadas soluções preventivas com o objetivo de reduzir os danos causados pela inundação. No entanto, uma sequência de anos sem inundação é motivo para a sociedade pressionar o poder público para que haja ocupação do leito maior do rio (BARBOSA, 2006).

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como justificativa os problemas de inundações recorrentes, devido a alta pluviosidade em períodos de chuva, mais especificamente em abril, maio e junho, a retirada da vegetação ciliar, o uso do solo para o cultivo e pastagens de subsistência e as construções na margem do rio Paraíba do Norte. Acarretando em diversos problemas para a população, tais como: casas inundadas, perdas financeiras, problemas de saúde e prejuízo nos serviços de bens e consumo, uma vez que a inundação impede a circulação de pedestres e automóveis.

Nessa contextualização e no âmbito da Ciência Geográfica estudar a ocupação e o uso do solo em áreas naturais cortadas por um centro urbano tem sido de extrema importância para a Geografia. Uma vez que a área ocupada antes natural passou a configurar um espaço geográfico onde o homem utilizou do espaço à satisfação de suas necessidades (construções, pastagens, cultivos de lavoura e escoamento de esgotos residuais).

A temática abordada nesta pesquisa está voltada para uma análise sobre o limite natural do rio Paraíba do Norte tendo como base a leitura da paisagem e a problemática da ocupação e uso do solo da sua margem direita no centro da cidade de Santa Rita – PB.

### **1.1 Síntese Histórica do Processo de Ocupação de Santa Rita- PB**

Historicamente a configuração do espaço social do litoral paraibano se deu nos moldes da exploração colonial, por ter sido primordialmente a porção do território a ser ocupada e organizada socioeconomicamente de acordo com os interesses da metrópole (NASCIMENTO, 2013).

Em Santa Rita esse processo não foi diferente. Santana (2006, p. 32) argumenta sobre a configuração do espaço social deste município:

Logo após a conquista da Paraíba em 05 de agosto de 1585, teve início à fundação da Capitania da Paraíba verificada pela construção do Forte do Varadouro na margem do rio Sanhauá. Após esse acontecimento, Santa Rita começou sua povoação marcada por violentos conflitos, de um lado os índios Tabajaras e Potiguaras que defendiam nossas terras, do outro, os invasores europeus.

Os índios Tabajaras comandados pelo chefe Piragibe, instalaram aldeias na margem direita do baixo rio Paraíba do Norte no local denominado de Tibiri que na linguagem indígena significa “terras altas”. Em 20 de fevereiro de 1830, por lei providencial de nº 02, o povoado passou a ser Vila de Santa Rita. Santa Rita foi o segundo núcleo de povoamento mais antigo da Paraíba e o primeiro povoado daquelas terras, que eram bem férteis e que também contribuíram para a fixação de engenhos e do povoado (SANTOS 2013).

Outro fator que também contribuiu para a origem da cidade foram os viajantes que pernoitavam próximo ao Engenho Tibirí, o pouso naquele local era uma necessidade, pois para alcançar a capital da Província, conhecida como Filipéia de Nossa Senhora das Neves. “Os comerciantes, exploradores, e até tropas militares tinham que fazer uma grande volta, contornando uma ampla área alagadiça existente

entre o que é hoje o município de Santa Rita e o Bairro de Tibirí I, este trânsito de pessoas fez surgir algumas casas e em pouco tempo um novo povoado” (SILVA, 2008).

Foi também em Santa Rita que os portugueses, através dos seus engenhos, iniciaram a industrialização no Estado durante o ciclo da cana-de-açúcar. “O engenho corresponde à unidade produtiva do sistema açucareiro que compreende a atividade agrícola, com a produção de cana-de-açúcar, e a atividade industrial, com a transformação da cana-de-açúcar e seus derivados” (MOREIRA, 1981, p.19).

Tratando da expansão da cidade de Santa Rita, Silva (2008, p. 13) alega que:

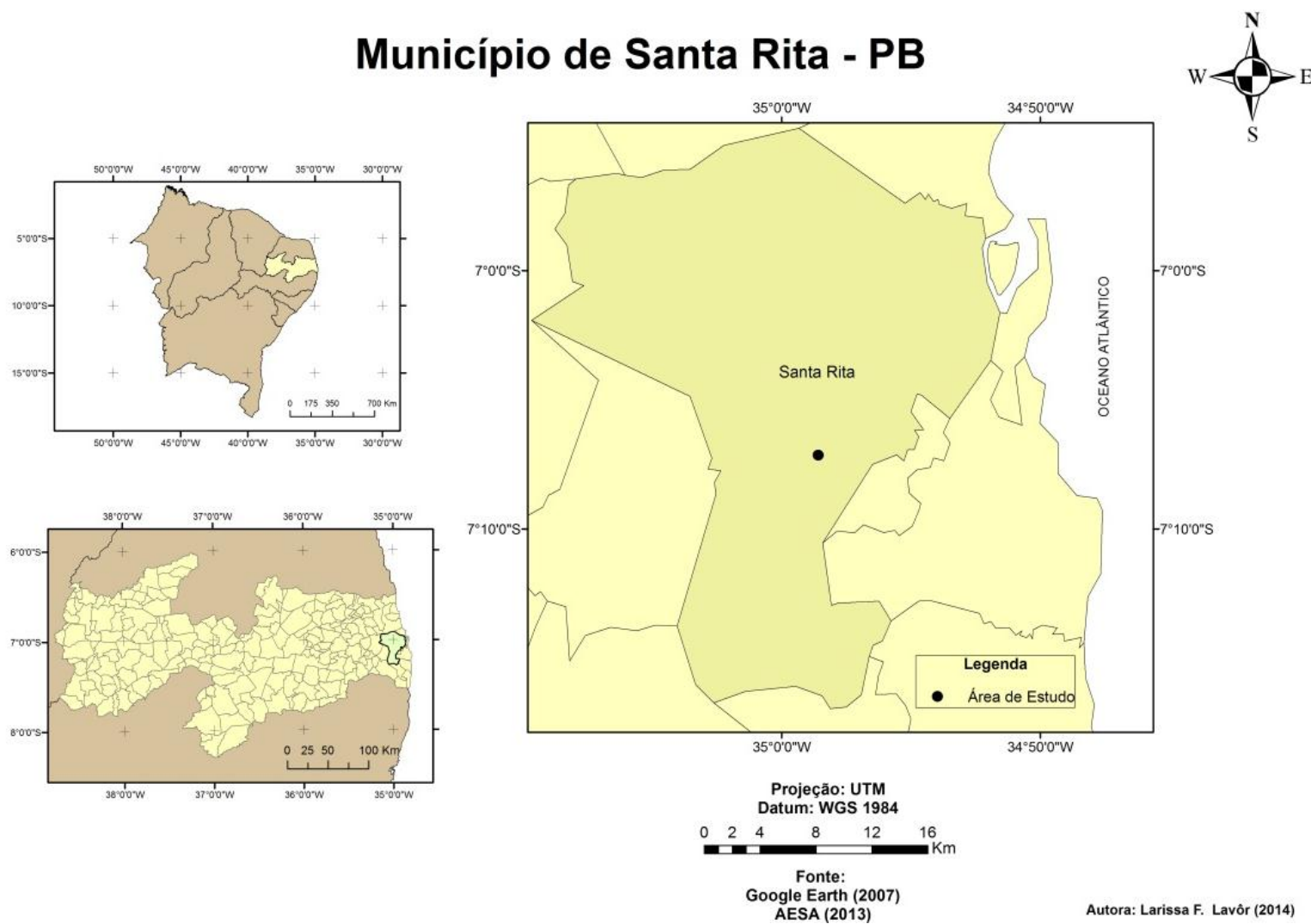
O tempo foi passando e Santa Rita se transformou em um grande centro industrial de açúcar e álcool, sediando dezenas de engenhos e mais tarde quatro grandes usinas, sendo a Usina São João a primeira a ser instalada em nosso Estado e uma das pioneiras do país, as outras foram a Usina Santa Rita, que já está desativada, a Usina Santana e Japungú. A cultura canavieira está diretamente ligada à economia e desenvolvimento do município, por isso, a cidade recebe o título de “Rainha dos Canaviais”.

Santa Rita é hoje a terceira cidade do Estado da Paraíba em população tem cerca de 121 mil habitantes, de acordo com os dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no Censo 2010, é também o terceiro maior colégio eleitoral com mais de 60 mil eleitores, o segundo em extensão territorial, com 727 km<sup>2</sup> do Estado.

Esta localizada na mesorregião da zona da mata paraibana e na microrregião de João Pessoa limita-se ao norte com os municípios de Lucena, Rio Tinto, Mamanguape e Capim; ao sul com Alhandra, Pedras de Fogo e Conde; a leste com João Pessoa, Bayeux e Cabedelo; e a oeste com os municípios de Sapé e Cruz do Espírito Santo, conforme pode ser visto na Figura 1, e conta também com duas rodovias federal a BR 230 e 101, uma rodovia Estadual a PB 004 e uma ferrovia federal que cortam o território (SILVA, 2008).



Figura 1: Localização do município de Santa Rita-PB



A indústria na Paraíba se modernizou e Santa Rita seguiu essa modernização observado, no crescimento industrial na cidade com a vinda de varias fábricas, tendo destaque o setor de cerâmica que deu ao município, o título de “Cidade da Cerâmica”, comenda outorgada pela Assembleia Legislativa da Paraíba no ano de 2000.

A cidade também é cortada pelo Rio Preto e Rio Paraíba do Norte, este último rio conta com as praias fluviais de Forte Velho, Ribeira e Livramento, fato que abre perspectivas para o desenvolvimento do turismo no município, que ainda conta com três indústrias de água mineral, devido à qualidade da água encontrada no aquífero subterrâneo na região de tabuleiros da cidade.

## **1.2 Objetivos**

Neste tópico, traçaremos o objetivo geral e os objetivos específicos da presente pesquisa, como uma resposta a questão de pesquisa.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Identificar as áreas susceptíveis a inundações na Rua Professora Joana Gomes da Silveira, centro de Santa Rita – PB.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Descrever o histórico das enchentes e inundações no período de 1985 a 2013;
- Identificar os problemas causados pelas inundações na área de estudo;
- Identificar as ações do Estado em relação ao fenômeno das inundações do Rio PB do Norte na área de estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Partindo de uma dialética onde a explicação e a descrição da pesquisa está voltada para uma determinada paisagem, recorremos a Dolfuss (1973) para compreender que toda paisagem é composta e formada de elementos geográficos que se articulam uns com relação aos outros. Qualquer alteração em um desses elementos implicará numa alteração na estrutura do sistema (ALMEIDA, 2002).

Para se estudar uma paisagem é necessário localizá-la. Dolfuss (1973, p.18) diz que “localizar consiste em indicar as coordenadas geográficas (latitude, longitude, altitude), mas consiste, sobretudo em definir o sítio e a posição”. Nessa pesquisa o sítio em questão é rio Paraíba do Norte e a posição a margem direita do rio Paraíba no centro da cidade de Santa Rita.

Cada estrutura geográfica possui limites naturais mais ou menos precisos e facilmente localizáveis, que são os limites de intervenção direta de um sistema (DOLFUSS, 1973). Um rio é um limite natural de uma determinada região podendo ser divisor de estados, países, municípios. Segundo Dolfuss (1973) o conhecimento dos limites é sempre imprescindível à compreensão da organização dos sistemas, quer sejam regidos por danos naturais, quer representem uma consequência da ação humana.

De acordo com a definição de Christofolletti (1980) sistema “é o conjunto dos elementos e das relações estabelecidas entre si e entre os seus atributos”. Dessa forma o sistema composto por uma bacia hidrográfica possui elementos como: o rio principal, os seus afluentes e o relevo que o delimita.

A entrada de água na bacia hidrográfica inicia na sua nascente do rio e através do seu curso vai tomando formas diferentes e acrescentando mais água que será processada no sistema de acordo com a sua posição no alto, no médio e no baixo curso do rio, até que chega na sua foz que pode ser outro rio, mar ou oceano (VALADARES, 2011).

Um rio possui na sua dinâmica hidrológica os meandros, que são curvas do traçado dos rios, largas semelhantes entre si, resultante do trabalho da correnteza, da escavação côncava e de deposição na margem convexa (PENTEADO, 1978). A área

da pesquisa está inserida no baixo curso do rio Paraíba do Norte, e seus meandros vão aumentando a medida em que se aproximam da várzea litorânea.

Os rios são elementos constituintes da paisagem, são unidades específicas da natureza que, juntamente com outros elementos, formam a paisagem (ALMEIDA, 2002). De acordo com Dolfuss (1973) as formas de uma paisagem decorrem do meio natural ou são consequências da intervenção humana no espaço.

O homem em sua ocupação e transformação dos ambientes em que se utiliza vai gerar alterações no sistema de forma que essas mudanças poderão quebrar o equilíbrio do sistema do rio assim acarretando a mudança do relevo e a alteração visível na paisagem (VALADARES, 2011, p. 16).

Conforme Leinz (1970, p.118), “as águas correntes que brotam das fontes, mais as águas das chuvas que se escoam imediatamente, vão formando pequenos córregos, que se ajuntam, se avolumam, dando, finalmente, origem aos rios”. Já Guerra (2011), define rio como uma corrente líquida resultante da concentração de água no lençol freático num vale. Onde essa concentração de água se dá através do ciclo hidrológico.

O ciclo hidrológico tem origem na evaporação. As águas das chuvas, ao caírem na superfície do solo, tomam os seguintes destinos: uma parte pode infiltrar para o lençol freático, outra correr superficialmente, e outra evaporar-se, retornando à atmosfera para construir um novo ciclo (BRASIL, 2005).

O desastre são resultados de eventos adversos naturais ou humanos sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais, ambientais e consequentes prejuízos econômicos, culturais e sociais é o conceito que Araújo (2010) concede a desastre. No Brasil, bem como no Nordeste, ainda há uma cultura de um país sem muitos riscos naturais, porém esta cultura vem se alterando ano após ano, e tende a mudar no cenário futuro, já que o Nordeste tem vivenciado alguns desastres naturais (VALADARES, 2011).

No Brasil, um dos desastres naturais mais comuns são as enchentes e inundações, devido a grande quantidade de chuvas concentradas em poucos dias, ou em poucas horas em determinadas regiões. Tominaga e *et al.* (2011), conceituam as enchentes pela elevação do nível de água no canal devido ao aumento da vazão, da

água atingindo cota máxima. É com a vinda das enchentes, ocasionais ou prolongadas que as encostas estão susceptíveis a possíveis inundações provenientes da alteração do sistema do rio, seja por uma quebra natural, ou mesmo antrópica, onde ambas condicionam o rio a procurar uma nova dinâmica espacial. Uma inundação pode ser definida como sendo a submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água, em zonas que normalmente não se encontram submersas e seu transbordamento ocorre de modo gradual (BRASIL, 2010).

A vulnerabilidade de ocorrências das inundações está implícita na dinâmica da área da pesquisa. De acordo com Simões *et al.* (2012), a vulnerabilidade pode ser entendida como o grau de susceptibilidade do elemento exposto ao perigo.

Castro, Peixoto e Rio (2005, p.12, **grifo do autor**) definem risco como sendo:

O risco pode ser tomado como uma categoria de análise associada à priori às noções de **incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos** materiais, econômicos e humanos em função de processos de ordem "natural" (tais como os processos exógenos e endógenos da Terra) e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações humanas. O risco (*lato sensu*) refere-se, portanto, à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não constantes e não determinados, e à maneira como estes processos afetam (direta ou indiretamente) a vida humana.

De forma complementar, Guerra e Guerra (2011) definem como sendo risco natural uma terminologia empregada para caracterizar riscos causados por forças da natureza, mas que podem ser alterados pela ação humana. Diz ainda que esses riscos incluem deslizamentos, erosão acelerada, inundações etc.

### **3 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICAS DA ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo esta inserida entre as coordenadas geográficas de latitude 7°7'8.82"; 7°7'3.87"S e longitude 34°58'41.77"; 34°58'22.82"W (Figura 2). Que compreende o trecho do bairro central Liberdade, especificamente na Rua Joana Gomes da Silveira, conhecida popularmente como rua do Rio. Que tem inundações corriqueiras, devido as enchentes do Rio Paraíba do Norte que margeia o centro urbano de Santa Rita, causando danos financeiros e sociais.

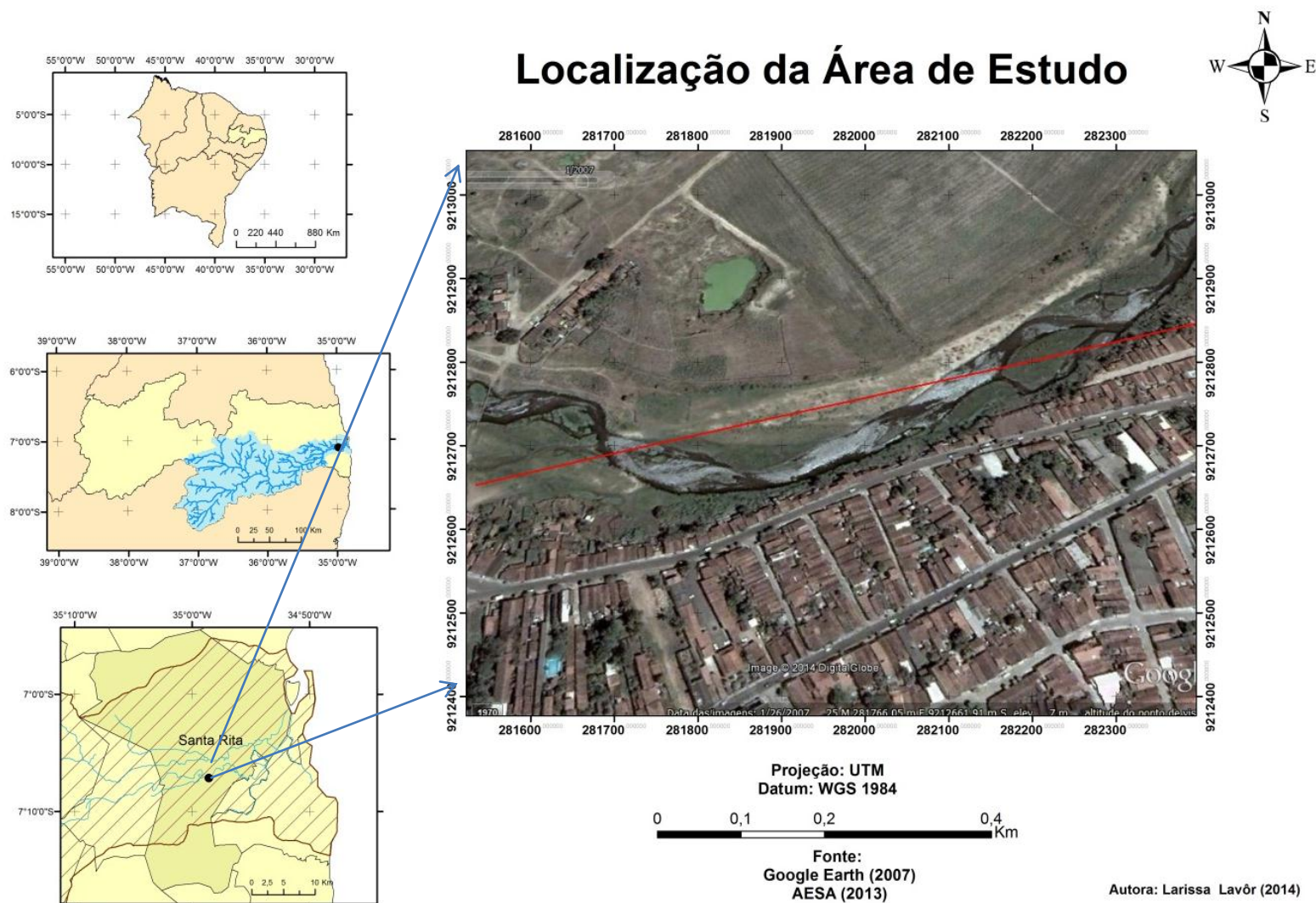
#### **3.1 Quadro Físico**

##### **3.1.1 Características Geológicas e Geomorfológicas**

Segundo a AESA (200\_) O Estado da Paraíba tem aproximadamente 89% de sua área estabelecida sobre rochas pré-cambrianas, sendo complementado por bacias sedimentares fanerozóicas, rochas vulcânicas cretáceas, coberturas plataformais paleógenas/neógenas e formações superficiais quaternárias. A área de estudo está sobre sedimentos do período Fanerozóico da formação Barreiras (ASSIS, 1985). Essa formação é constituída de sedimentos areno-argilosas mal consolidados de origem continental, dispondo-se em camadas areno-siltosas, arenosas, de sedimentos e ferruginosos, que recobrem as rochas do embasamento cristalino (SANTOS, 2013).

O relevo é influenciado por fatores estruturais e climáticos, sendo fator relevante à proximidade do oceano, importante modificador dos climas locais (LIMA; MELO, 1985). A área da pesquisa corresponde ao baixo planalto costeiro, onde estão inseridos na macrocompartimentação dos tabuleiros litorâneos, sendo sustentados pelos sedimentos arenoargilosos mal consolidados da formação Barreiras. Constitui um terraço fluvial com sedimento arenoso e argiloso definida assim, por estarem em níveis altimétricos acima das áreas de influência marinha.

Figura 2 – Mapa de localização da Área de Estudo



Fonte: AESA 2013

### **3.1.2 Solo**

Segundo Guedes (2002), na área predomina os solos LATOSSOLOS e ARGISSOLOS que recobrem os sedimentos terciários e que no geral, são pobres para praticas agrícolas sendo acessíveis para o cultivo de curto prazo a exemplo da cana de açúcar.

### **3.1.3 Clima**

A área de estudo apresenta clima tropical úmido, correspondendo ao clima As', segundo a classificação de Köppen, caracterizado por apresentar uma estação chuvosa e uma estação seca, com altas taxas de umidade relativa do ar de 80% nos meses mais chuvosos. As médias pluviométricas se estabelecem entre 1800 a 2000 mm anuais, com chuvas concentradas nos meses de Abril, Maio, Junho, e Julho (GUEDES, 2002).

As temperaturas se caracterizam por apresentarem baixa amplitude térmica anual, influenciada pela proximidade do mar, evidenciando o efeito da maritimidade sobre o clima da área. As médias de temperaturas ficam entorno de 29 a 30°C entre os meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, caracterizando o período mais quente; e de 27 a 28°C entre os meses de Junho, Julho e Agosto, caracterizando o período mais frio (SANTOS, 2013).

### **3.1.4 Vegetação**

Encontra-se na área de estudo uma vegetação típica da Mata Atlântica, onde essa vegetação encontra-se sufocada pela expansão da cana de açúcar (PARAIBA, 1985). A vegetação de Mata Atlântica se desenvolve por grande parte da linha de costa no Brasil, ocorrendo associada às características de clima quente úmido.



### **3.1.5 Hidrografia**

A bacia do Rio Paraíba do Norte está totalmente contida no Estado da Paraíba. Seu rio principal é o Rio Paraíba do Norte, tem sua nascente na Serra de Jabitacá em Monteiro e se estende no sentido SW-NE alcançando o oceano, onde forma importante estuário. É o mais extenso dos rios consequentes da Borborema Oriental (PARAIBA, 1985).

Os principais açudes da Bacia do Paraíba do Norte são o Eptácio Pessoa, no município de Boqueirão, com uma capacidade de 525 milhões de m<sup>3</sup> de água; Sumé com capacidade de armazenar 36 milhões de m<sup>3</sup> de água e outros menores como os de Soledade, em Simé, Taperoá, Negrinho, Acauã e Bodocongó (PARAIBA, 1985).

### **3.2 Quadro humano**

De acordo com o censo 2010 do IBGE a população de Santa Rita é de 121 mil habitantes, com um IDH (índice de desenvolvimento humano) de 0,627 e um PIB per capita a preços correntes em 2011 de 11, 577,60, com 296 leitos hospitalares, em 32 estabelecimentos, sendo 29 estabelecimentos de saúde prestadores de serviços ao SUS. O ensino fundamental tem 29.120 Matrículas e o Ensino Médio 4.516, e ainda a presença de unidades de ensino superior.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do trabalho foi necessário pesquisa de campo e de gabinete. No gabinete deu-se início ao trabalho bibliográfico sobre a temática com o auxílio da Biblioteca do Departamento de Geociências da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Campus I, do acervo de material disponível no site do (Grupo de Estudos de Metodologia e Aplicação) GEMA e ainda o uso de mapas, do buscador *google* e do aplicativo *google Earth*. Ainda em gabinete ocorreu a pesquisa em sites de artigos científicos como o SCIELO, o site do IBGE e monografias, juntando-se aos documentos de campo foi então montada a estrutura da pesquisa. Foram obtidos dados no site da (Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba) AESA sobre e informações gerais sobre a geomorfologia, hidrologia e aquisição de mapas, assim dados sobre a pluviometria dos anos de 2000 a 2013 estes foram tabulados e utilizados para confecção de gráficos dando a média das chuvas por mês e por ano feitos no Excel 2010, e para confecção dos mapas usou-se o Datum: WGS 1984 assim posteriormente correlacionados com informações sobre as inundações do setor de estudado.

Realizou-se uma visita a Prefeitura de Santa Rita mais precisamente na secretaria de infraestrutura, com o objetivo de se obter-se informações sobre as inundações (histórico, área atingida, danos causados etc.), como também foi feita a vista no Jornal Correio da Paraíba com o mesmo objetivo.

A pesquisa de campo foi realizada no dia 21 de novembro de 2013. Utilizou-se a máquina fotográfica para o registro de imagens e equipamento de GPS para marcar pontos importantes como a área de descarte de lixo dentro do rio, o ponto da usina Santa Rita, importante para a economia do município, que hoje está desativada; e o ponto a no marco da Praça João Pessoa, que fica aproximadamente no centro das eventuais inundações.

Fez-se ainda, o reconhecimento da geomorfologia, dos processos erosivos e deposicionais, e do o uso e ocupação do solo. Foram realizadas também conversas informais com os moradores do entorno das áreas inundáveis.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Rio Paraíba do Norte é um exemplo de constantes modificações e ocorrências de quebras de equilíbrio existentes, as enchentes que acontecem no decorrer do tempo traz algumas consequências para a população que tem uma ligação com as margens do rio ou que mora nos entornos. O uso do solo nas margens para construções, pastagens, cultivos de lavoura e escoamento de esgotos residuais é um exemplo da quebra de equilíbrio de um sistema onde a paisagem natural foi modificada pela ação do homem ocasionando uma mudança na dinâmica.

Conforme apresentado na Figura 3, o centro da cidade de Santa Rita está na margem direita do Rio Paraíba do Norte, a urbanização dessa área se deu nas suas margens. O planejamento urbano é realizado apenas para a parte da cidade ocupada pela população de média e alta renda, enquanto que para as áreas de baixa renda o processo se dá de forma irregular. Na área da pesquisa concentra-se a população de classe média e, no entorno dessa área observa-se uma intensa circulação populacional (tanto pedestres como automóveis) devido à concentração do comércio e órgãos públicos, destacado na figura 3 com um círculo preto e no destaque do círculo vermelho encontra-se a área das inundações.

Os impactos causados pela urbanização do ambiente natural podem ser constatados a partir dos processos físicos naturais que atuam na área. Um exemplo são as cheias provenientes do Rio Paraíba do Norte que causam inundações e trazem danos ambientais e sociais. As inundações das áreas afetadas são temporariamente causadoras de danos tanto de ordem natural, como é caso do aumento do leito maior do rio, como também de ordem material, já que no entorno das margens vivem famílias que usam a área como moradia, circulação e etc. A densidade demográfica nessas áreas também é um fator que ajuda a aumentar os problemas já que não são áreas consideradas marginalizadas, correspondendo ao centro da cidade onde está concentrada o comércio as instituições públicas e na sua maioria a moradias dignas.

A população residente ocupa a margem direita, onde são detectados os maiores problemas decorrentes das inundações. A erosão fluvial juntamente com a retirada da vegetação ciliar provoca a quebra do equilíbrio dinâmico. As construções residenciais e comerciais que estão fixas imediatamente na margem do rio ficam vulneráveis a esse

processo, com risco iminente de desabamento e logo que acaba a inundação os danos materiais estão expostos e assim começa uma nova recuperação das construções caso seja possíveis.

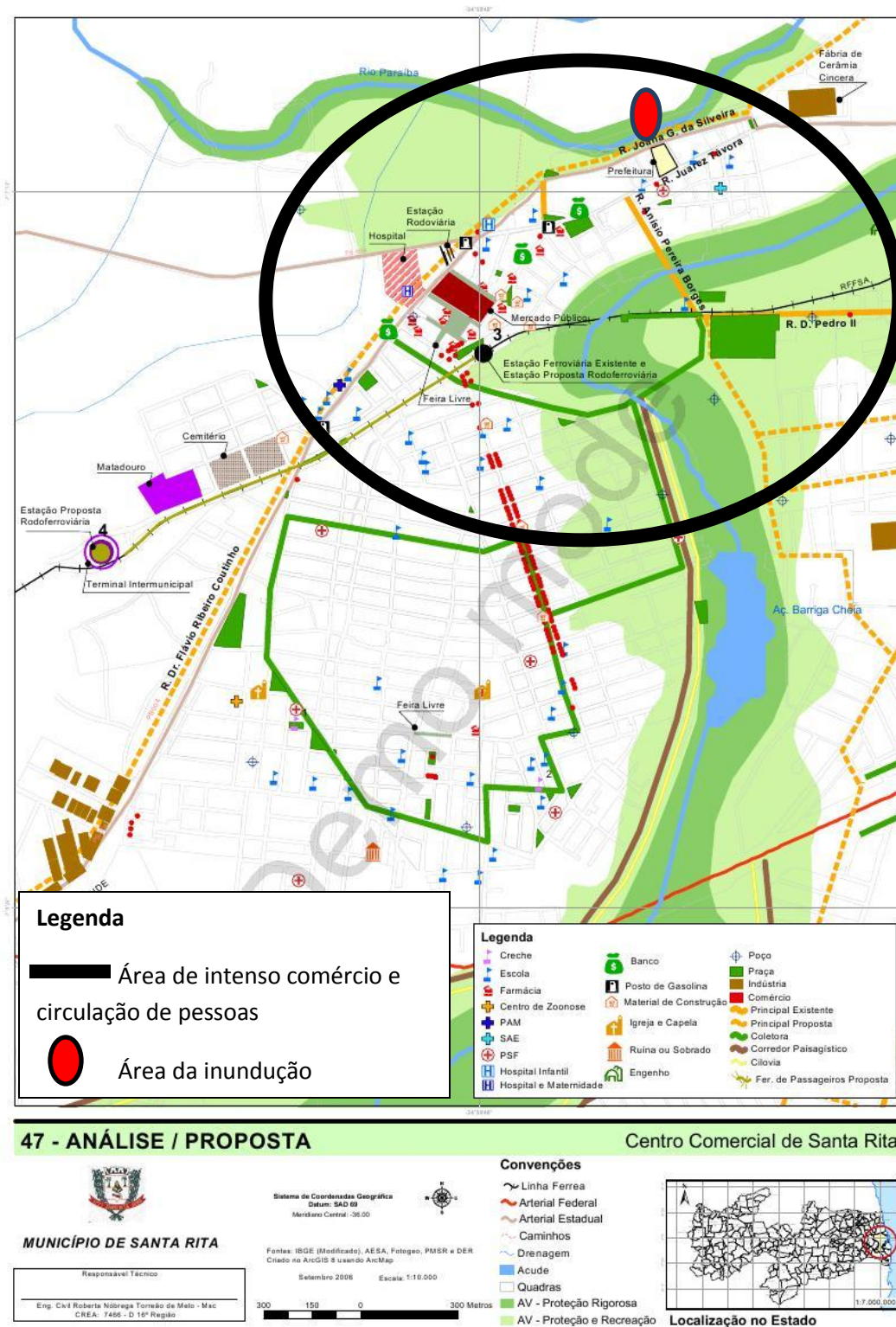
A inundação registrada em 2011 causou danos materiais, como pode ser visto na figura 4, que mostra uma residência parcialmente destruída, já a Figura 5, mostra a mesma área sem a residência, a seta mostra onde ficava a casa uma vez que aconteceu o desmoronamento por completo. Segundo os moradores, do local “o rio levou a casa”.

Figura 4 – Casa em processo de desabamento	Figura 5 – Terreno depois do desabamento
	
Fonte: Acervo do autor. Em 11 mai. 2011.	Fonte: Lucimary Alb. Silva. Em 21 nov. 2013.

A inundação visualizada na Figura 5 se enquadra nas concepções apresentadas abaixo por Barbosa (2006, p.15),

As inundações em áreas urbanas representam um grave problema para as cidades brasileiras, uma vez que atingem áreas densamente ocupadas ocasionando prejuízos consideráveis e irreparáveis para a população. Um conjunto de fatores pode ser relacionado quanto à ocorrência das inundações. Certamente, um dos mais preocupantes é a falta de planejamento para ocupação de bacias hidrográficas, resultando a ocupação de áreas consideradas de risco de inundação.

Figura 3 – Mapa do centro de Santa Rita.



Fonte: Adaptado do Plano Diretor do Município de Santa Rita. Disponível em: <https://www.dropbox.com/sh/3t528paixm66uk6/eKlfO8B4Km/mapas>. Acesso em: 23/02/2014.



Apesar das inundações recorrentes, a população despreza o risco e a área de comércio nesse setor crítico da cidade, continua em desenvolvimento, o que aumenta a dependência dessas áreas e consequentemente os problemas enfrentados pela população. Na figura 6 se observa inundação ocorrida em 2011, que causou danos ao comércio, evidenciado pela loja de automóveis, que teve perdas causadas pela invasão da água. A figura 7 mostra que o comércio continuou a funcionar e nos seus arredores aconteceu à ampliação da área de comércio com outros estabelecimentos.

<p>Figura 6– Área de comércio inundada com perdas matérias na “Rua do Rio”.</p>	<p>Figura 7 – A mesma área de comércio que foi inundada, ainda continua em funcionamento.</p>
	
<p>Fonte: Acervo do autor. Em 11 mai. 2011.</p>	<p>Fonte: Lucimary Alb. Silva. Em 21 nov. 2013.</p>

Na figura 8 vê-se uma oficina mecânica nas margens do rio e o comércio da lavagem de carros nos arredores da Praça João Pessoa. Na figura 9, encontram-se barracas na margem do rio, tendo como comércio de bebidas alcoólicas e alimentos sendo usadas também como moradia.

Mesmo diante dos problemas apresentados durante as enchentes, a população não apresenta ter se conscientizado dos riscos. Não foi identificada mudança na ocupação do solo, as áreas de comercio continuam a se estabelecer neste setor crítico.

Os prejuízos trazidos pelas enchentes de inundações não parecem coagir a população a uma mudança, tampouco mobilizar o poder publico a exercer seu papel de fiscalização.

Figura 8 – Oficina mecânica nas margens do rio e o comércio da lavagem de carro nos arredores da praça.



Fonte: Acervo do autor. Em 11 mai. 2011.

Figura 9 – Área de comércio de barracas onde acontecem as inundações.



Fonte: Acervo do autor. Em 11 mai. 2011.

As enchentes do Rio Paraíba do Norte e a sua conseqüente inundação são provenientes da variação de precipitação que ocorre, sobretudo, na cabeceira do rio. Devido à falta de conhecimento científico, a população associa as chuvas locais como “evento divino”, e surpreende-se quando a precipitação é considerada baixa e mesmo assim ocorre a inundação. Qualquer inundação está relacionada com o comportamento do nível do rio e extravasamento do seu curso natural (BARBOSA, 2006, p. 38). Ainda sobre enchentes, o mesmo autor diz que

As enchentes repentinas ou *flash flood* são os tipos mais perigosos de inundações, porque elas combinam o poder destrutivo de uma inundação, associada a uma velocidade incrível e imprevisível. Estas inundações podem acontecer repentinamente com quase nenhum aviso e as águas da inundação podem alcançar o pico de cheia em apenas alguns minutos.

No ano de 2011 choveu em Santa Rita, de acordo com a AESA (2013), cerca de 1881,9 mm no ano, não foi o ano de maior precipitação pluviométrica e conseqüentemente não foi prevista uma enchente com a proporção que aconteceu. Neste ano de 2011 desceu grande quantidade de água desde as cabeceiras dos rios que compõem a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Norte e logo se teve uma enchente considerável, e o leito maior foi inundando causando perdas materiais e os danos deixados foram de maiores proporções, conforme pode ser visualizado nas Figuras 10 e 11.

Figura 10 – Praça João Pessoa inundada. Os moradores da área tinham como transporte a canoa durante a inundação.



Fonte: Acervo do autor. Em 11 mai. 2011.

Figura 11 – Praça João Pessoa em período de estiagem.



Fonte: Lucimary Alb. Silva. Em 21 nov. 2013.

O grau de risco de inundação e o impacto social varia de acordo com a dimensão da população que vive nas áreas de riscos ou depende dela para sobrevivência. Uma análise de vulnerabilidade identifica a população sob maior risco de inundação (BARBOSA, 2006). Essa análise torna-se importante para as decisões a serem tomadas sobre as cheias, como pode ser visto nas Figuras 12 e 13.

Figura 12- Área inundada onde foi necessário a utilização *jetski* para a circulação.



Fonte: Acervo do autor. Em 11 mai. 2011.

Figura 13 – Praça João Pessoa inundada trazendo riscos para a população que se ver obrigados a circular pela água.



Fonte: Acervo do autor. Em 11 mai. 2011.



### **5.1 Históricos das inundações, relacionado com as precipitações pluviométricas.**

Tratando de uma contextualização histórica para os fenômenos das cheias do Rio Paraíba do Norte, Silva (2002, p. 74) diz que:

A primeira cheia que se tem notícia ocorreu em 1641, estragando as culturas da várzea. Outras foram as de 1698 e a de 1731. A de 1780 trouxe uma Cruz ao Engenho Espírito Santo, gerando o nome da vila ali existente. A de 1924, arrasou as cidades do Agreste, a exemplo de Itabaiana e Pilar. A construção do açude Boqueirão, no médio curso do rio, espaçou mais as enchentes que ainda hoje ocorrem apenas no baixo curso, alimentado pelos afluentes, a exemplo da cheia de 1985, que arrasou a cidade de Cruz do Espírito Santo e deixou Santa Rita, mas precisamente o centro devastado.

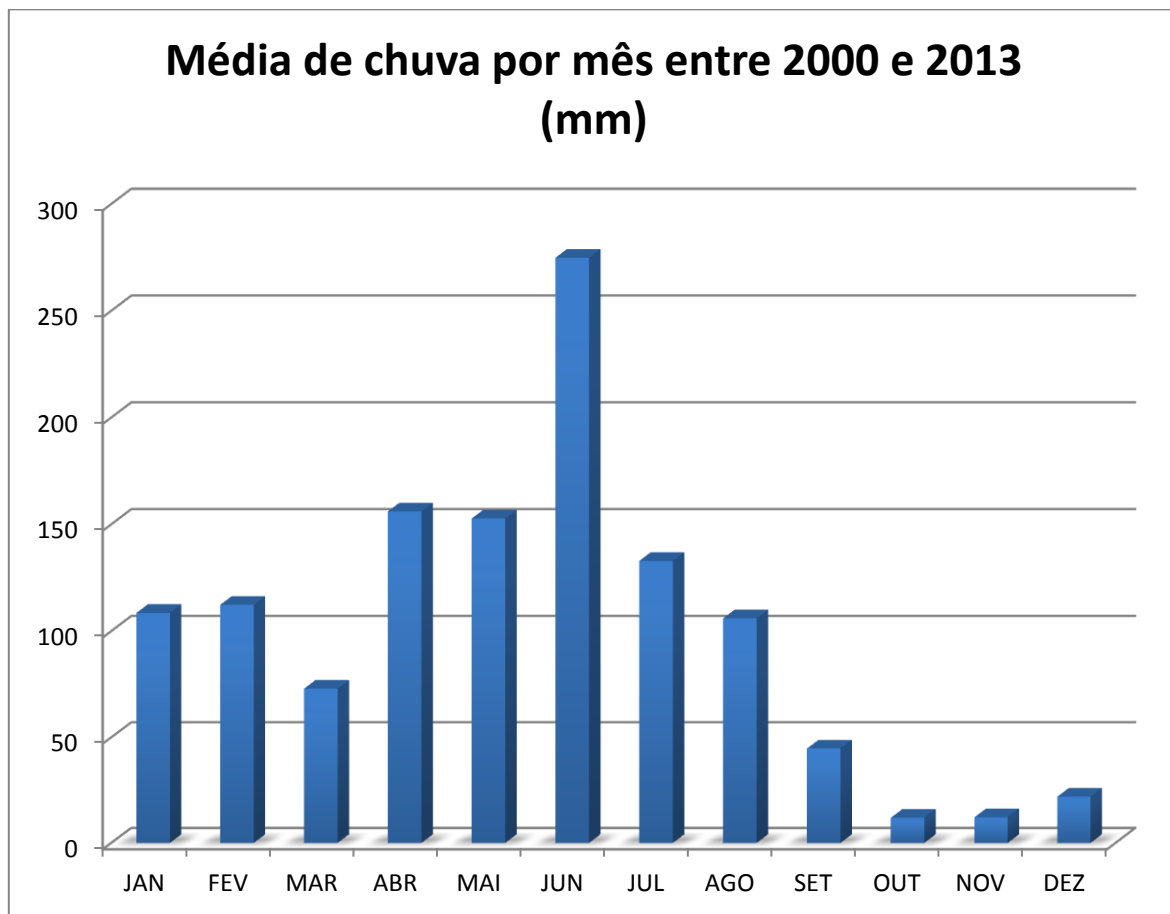
Em 1985 houve a inundação que foi considerada pela população a mais devastadora, alcançando o bairro do Cercado. Houve um acúmulo da água do Rio Paraíba do Norte com a do Rio Preto, causando um transbordamento de água na saída dos esgotos e a saturação de água no subsolo minando água em algumas ruas. Ocorreram muitas perdas materiais e a morte de duas crianças. Também houve problemas relacionados à saúde pública com a proliferação patógenos que causam doenças como a leptospirose, cólera, febre tifoide e Hepatite A e E. Contudo não há registros oficiais em Santa Rita sobre esse evento, a referência encontrada em Silva (2002) e as conversas informais com os moradores da área.

Entre 1985 a 1999 não foram encontrados registros nem foi relatados pelos moradores problemas relacionados a inundações na área de estudo. O próximo evento ocorreu no ano de 2000. Neste ano choveu, de acordo com os dados da AESA (2013), 1973,4 mm, e como o nível de água foi alto na cabeceira do Rio Paraíba do Norte houve a enchente e a área da pesquisa foi inundada. Ocasionalmente uma elevação do nível de água no Rio Paraíba do Norte, e a inundação da área pesquisada. Entre as consequências estão perdas materiais, problemas de saúde nos moradores e problemas de ordem pública. Nos anos de 2004 e 2009 também houve inundações e as consequências foram similares.

Em 2011 foi decretado pelo Governador do Estado da Paraíba, estado de emergência na cidade de Santa Rita devido ao alto grau de precipitação pluviométrica

que naquele ano atingiu 1881,9 mm, sendo no mês de Abril 444,9 mm e no mês de Maio 281 mm, não foram as maiores em precipitações mais foram os meses que aconteceu as inundações devido a quantidade de chuva ao longo do rio. O gráfico 1 mostra a média de chuva por mês dos últimos 13 anos e no gráfico 2 a média de chuva por ano.

Gráfico 1 – Média de chuva por mês entre 2000 e 2013 em Santa Rita



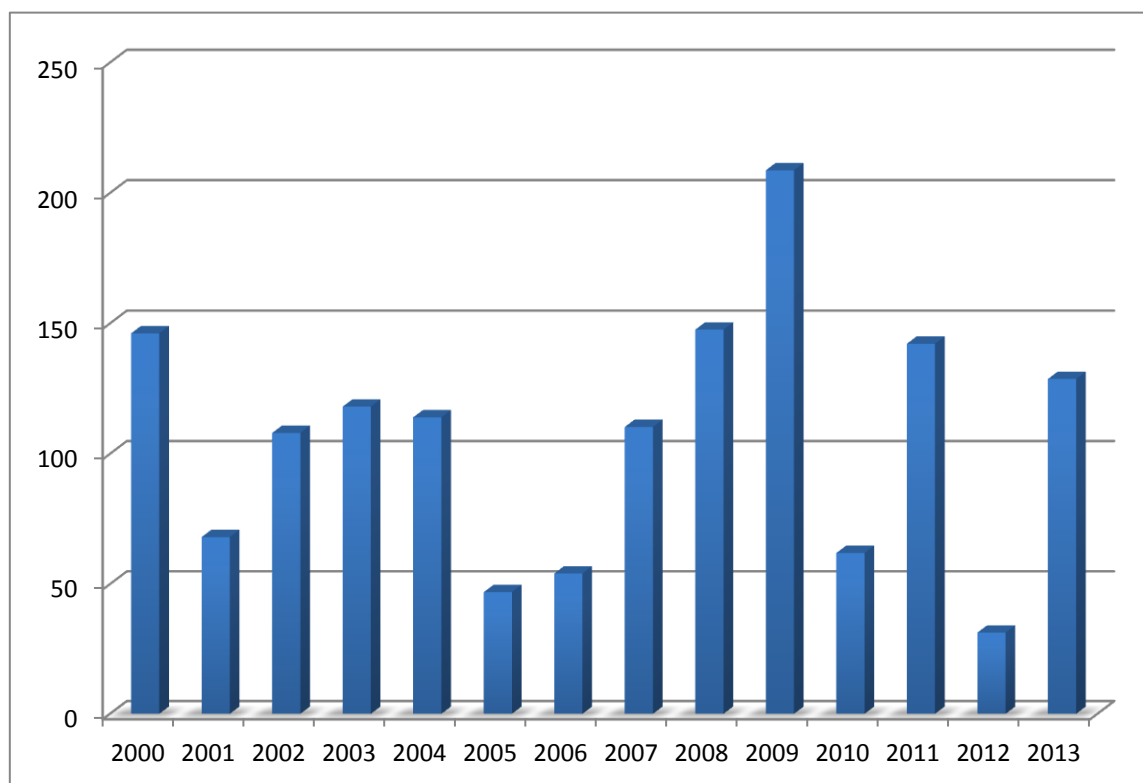
Fonte: AESA (2013)

Observando o gráfico 1 nota-se que os meses mais chuvosos no decorrer dos 13 anos foram os meses de Abril, Maio e Junho com variações de 150 mm a 280 mm devido a serem os meses de inverno e a precipitação pluviométrica estar acima do normal. Mas apesar dos meses serem de alta precipitação não ocorreram inundações em todos os anos dos referentes meses.

No gráfico 2 observamos a média de chuva dos 13 anos, as inundações ocorreram nos anos de 2000, 2004, 2009 e 2011. Esses eventos foram identificados,

tanto em conversas informais com os moradores, quanto em registros oficiais. É notório que os anos nos quais aconteceram cheias e, conseqüentemente as inundações são anos com precipitações pluviométricas consideráveis. No ano de 2000 choveu aproximadamente 2000,0 mm acontecendo à inundação, em 2004 também houve inunda o apesar de ter sido uma precipita o em torno de 1277,9 mm bem menor, mas devido   chuva na cabeceira do rio houve as inunda es e os danos foram causados. Em seguida a de 2009 chovendo 1922,6 mm aonde ocorreram às inunda es e a última foi em 2011, com 1881,9 mm, houveram maiores danos   popula o e os registros foram de maior evidência devido a propor o de danos que causou. Apesar de 2013 ter chovido 1511,4 mm não houve inunda o.

Gráfico 2 – Média de chuva (em mm) por ano



Fonte: AESA (2013)

Portanto os gráficos são de suma importância para se fazer uma análise concreta sobre os dados pluviométricos e dai trazer informa es para a sociedade.

## 5.2 Medidas de Controle

De acordo com Barbosa (2006), as medidas para o controle das inundações podem ser classificadas em estruturais, quando o homem modifica o rio, e em não estruturais, quando o homem convive com o rio. No primeiro caso, estão as medidas de controle através de obras hidráulicas como barragens, diques e canalização, entre outros. No segundo caso, encontram-se medidas do tipo preventivas, tais como zoneamento de áreas de inundação, sistema de alerta ligada a Defesa Civil e seguros

. As medidas não estruturais servem para minimizar as consequências trazidas pelas enchentes, garantindo à população o mínimo de prejuízo possível além de possibilitar uma convivência harmoniosa com o rio. As medidas não estruturais são as mais atuantes, visto que elas são mais fáceis de serem executadas uma vez que o Plano Diretor a educação ambiental, as medidas de proteção de apoio a população, uma distribuição de informações sobre as enchentes, o reassentamento depois dos desastres são ações que o Estado planeja mesmo tendo as dificuldades do momento.

No caso da população ribeirinha essa convivência é fundamental para que não se venha a ter tantas perdas materiais e humanas em alguns casos. As medidas estruturais servem de modo geral para a sociedade, porque uma vez construídas barragens, diques, e canalizações as consequências das enchentes são de menor proporção, de acordo com a área.

Aqui no Brasil se observa ações isoladas de determinadas cidades, cada uma criando meios de sobreviver às inundações, até porque em alguns casos só se toma medidas depois que as cheias acontecem e consequentemente as inundações. Muitos dos prejuízos associados a cada evento chuvoso, os quais geram, por consequência, inundações, poderiam ser atenuados, mediante uma política correta de uso e proteção do leito dos cursos de água e das suas margens.

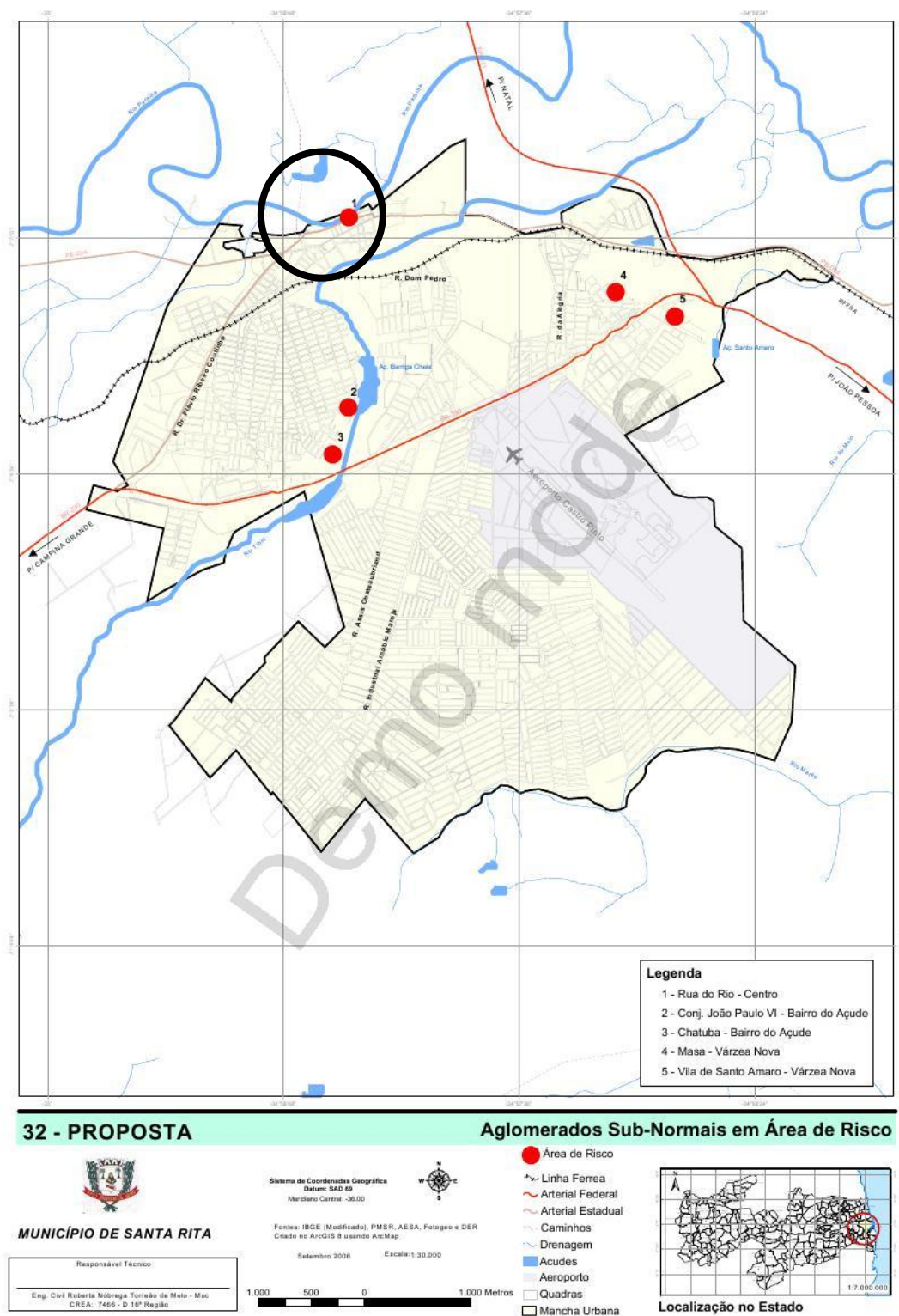
## 5.3 A ação da prefeitura

Através do Plano Diretor o município de Santa Rita elaborou um mapa onde mostra os “Aglomerados subnormais de riscos”, conforme Figura 14 que menciona cinco pontos vulneráveis, sendo consideradas de riscos. O círculo em destaque no mapa corresponde ao ponto 1 (rua do rio) que corresponde a área da pesquisa. Apesar

dos municípios formularem seus planos ainda não se tem uma prevenção contra a ocupação dos espaços de risco de enchentes. De acordo com (BARBOSA, 2006), para a implementação de medidas diversos fatores devem ser levados em consideração: aspectos ambientais, hidrológicos, uso e ocupação do solo, características socioeconômicas. Contudo sendo analisados esses fatores se pode gerenciar e possibilitar uma melhor convivência com os fenômenos, articulando seus aspectos naturais e sociais.

A prefeitura e a Defesa Civil têm tomados medidas de controle de curto prazo, uma vez que os problemas permanecem os mesmos quando vistos nos eventos das inundações. Nota-se que é necessário um plano para que a população prejudicada consiga conviver em harmonia com as inundações já que a retirada das populações ribeirinhas não é uma solução imediata. Como por exemplo, é possível citar a implantação de equipamentos para o monitoramento com acesso para a população, levantamento detalhado da topografia das áreas de risco, desenvolvimento de manuais que auxiliem a população quando ocorrerem inundações. Este último poderia ser um manual composto de informações para prevenção das inundações, tais como: Identificação das áreas de risco de inundação através de mapas de inundação; Nomeação de líderes e formação de grupos de apoio às famílias; ações educativas de como enfrentar as inundações e a realização de reuniões da população para discutir os problemas e tentar encontrar soluções.

Figura 14 – Mapa dos Aglomerados subnormais de riscos em Santa Rita - PB



Fonte: Adaptada do Plano Diretor do Município de Santa Rita. Disponível em: <https://www.dropbox.com/sh/3t528paixm66uk6/eKlfO8B4Km/mapas>. Acesso em: 23/02/2014.

No mapa da figura 14, a área de risco desta pesquisa, corresponde ao número 1 (Rua do rio – centro). O local sofre com os impactos das inundações e consequentemente torna-se uma área vulnerável a tal processo. Nesta área está presente várias causas para tal desastre causados por inundação dentre eles, o solo impermeável, lixo, redes de esgotos sanitários deficientes, retirada da mata ciliar, erosão e ocupação da várzea (Figura 15 e 16).

Figura 15 - Área com deficiência de esgoto sanitário.	Figura 16 – Área servindo como depósito de lixo.
	
Fonte: Lucimary Alb. Silva. Em 21 nov. 2013.	Fonte: Lucimary Alb. Silva. Em 21 nov. 2013.

Apesar das informações a população ainda continua sendo conivente com a falta de respeito com a área, já que o lixo continua os esgotos residuais estão cada mais expostos e aera vem sendo tomada por construções e obras inadequadas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade de Santa Rita vem sofrendo com esse fenômeno há muitos anos. A cidade por está nas margens do Rio Paraíba do Norte, tem em seu histórico, inundações que causaram problemas de ordem pública comuns a esse tipo de evento, não há uma ação efetiva do Governo Municipal para sanar ou diminuir o problema.

Apesar do problema das inundações serem corriqueiras no município, o plano Diretor Municipal não faz nenhuma menção à problemática das inundações em si, apenas trata sobre os impactos causados ao meio ambiente pelas construções.

Diante da pesquisa realizada foi visto que devido ao evento das inundações nas cidades próximas a rios ser constates é necessário de se dar mais atenção ao problema. A falta de planejamento do poder público e a sociedade civil faz desse fenômeno um desastre considerável. Para se obter um controle das inundações é preciso se ter a junção do Estado e da sociedade para que se tenha eficiência na prevenção dos riscos. Diante disto os resultados apresentados podem contribuir de forma significativa, no planejamento de medidas a serem tomadas futuramente.

Apesar das inundações serem problemas corriqueiros no município de Santa Rita a prefeitura não guarda registros oficiais das mesmas, sendo essas informações obtidas de modo informal através de jornais, internet e conversas com moradores das áreas afetadas.

Com os dados obtidos sobre riscos, vulnerabilidades, precipitações e histórico das inundações foi possível realizar correlações entre eles, sintetizados através dos gráficos, das imagens, dos mapas e das discursões, de forma que favoreceu a análise dos fatos podendo contribuir para o estudo de outras locais com registros frequentes de enchentes e que possuem problemas parecidos com o de Santa Rita.



## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N. V. **Degradação da paisagem na sub-bacia do Rio Timbó**. 2002. 66f. Monografia (Graduação em Geografia) DGEIOC/UFPB, João Pessoa.
- ARAÚJO, B. S. **Administração de desastres: conceitos & tecnologias**. 2 ed. Sygma SMS. 2010.
- BARBOSA, Francisco de Assis dos Reis. **MEDIDAS DE PROTEÇÃO E CONTROLE DE INUNDAÇÕES URBANAS NA BACIA DO RIO MAMANGUAPE/PB**. 2006. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.
- BRASIL. **MEIO AMBIENTE**. Ciclo Higrológico. **2014**. Disponível em: <o grau de susceptibilidade do elemento exposto ao perigo>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- BRASIL. Defesa Civil. Secretaria Nacional de Defesa Civil (Org.). **Entenda os desastres: Inundações**. 2014. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/web/guest/defesa-civil/cenad/entenda-os-desastres>>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O; RIO, G. A. P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- CPRM. **Diagnóstico do município de Santa Rita – PB**: CPRM, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em 31 jan. 2014.
- CUNHA, S. B. Canais Fluviais e a questão ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003 p. 219-238.
- DOLFUSS, Olivier. **A análise geográfica**. São Paulo: Difel, 1973.
- GARCIA, J. P. M. (Organizador). **Desastres na Paraíba**. In Prelo 2011.
- GUEDES, L. S. Monitoramento Geoambiental do Estuário do Rio Paraíba do Norte – PB por meio da Cartografia Temática digital e de produtos de Sensoriamento Remoto. 2002. 90f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 2002.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- IBGE. **Paraíba »Santa Rita » síntese das informações**. 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas>>. Acesso em 31 jan. 2014.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. **Geologia Geral**. São Paulo: Ed. Nacional, 1970

MOREIRA, E. R. F. **La ville et la Compagne dans la micro-région du Brejo Paraibano**. Dissertação de 3º Ciclo do IEDES. Universidade de Paris I, Paris, 1981.

NASCIMENTO, J. J. de Souza. **O uso e ocupação do solo no entorno do estuário do Rio Gramame e a qualidade da água**. João Pessoa, 2013. 51p. : il. – Monografia (Bacharelado em Geografia) Universidade Federal da Paraíba.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.

TOMINAGA, L. K; SANTORO, J; AMARAL, R. (Orgs.) **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**. 1. São Paulo: Instituto Geológico, 2011.

SANTOS, C. L. dos. **ASPECTOS FÍSICOS E O USO DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO DA RIBEIRA, MUNICÍPIO DE SANTA RITA – PB**. João Pessoa: UFPB, 2013.55p. Monografia (Graduação em Geografia) Centro de Ciências Exatas e da Natureza – Universidade Federal da Paraíba.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO. Plano Diretor Participativo do Município de Santa Rita – PB, 2006

SILVA, E. V. **Caverna dos índios**: importante patrimônio natural no município de Santa Rita-PB. 2008. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Geografia, Departamento de Geociências, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

SIMÕES, Jorge Gabriel Gomes et al. ANÁLISE DO RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES NA AV. CRISTIANO MACHADO, BELO HORIZONTE, MG. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 5, n. 1, p.867-880, out. 2012.

SILVA. Lígia Maria Tavares da; Cadernos do Logepa. João Pessoa Vol. 2, n. Jul-Dez-2003 p. 74-80. Disponível em:  
<[http://rpscom1.blogspot.com.br/2011\\_05\\_01\\_archive.html](http://rpscom1.blogspot.com.br/2011_05_01_archive.html)>. Acesso em: 08 fev. 2014.

PARAÍBA. Governo do Estado da. Secretaria da Educação (Org.). **Atlas geográfico do estado da Paraíba**: vegetação. João Pessoa: Ufpb, 1985. 100 p.

PARAIBA. Governo do Estado da Paraíba. Secretaria da Educação (Org.). **Atlas geográfico do estado da Paraíba**: hidrografia. João Pessoa: Ufpb, 1985. 100 p.

ROSA, P. R.O. **Extremos naturais na Paraíba e as vulnerabilidades socioambientais**. In: Desastres na Paraíba. Garcia, J. P. M. (Organizador). In Prelo 2011.

TUCCI, CEM. **Aspectos Institucionais no Controle de Inundações**. I Seminário de Recursos Hídricos do Centro-Oeste. 1999.

VALADARES, Diego Nunes. **BARRAGENS QUE SE ROMPERAM NO ESTADO DA PARAÍBA.** João Pessoa: UFPB, 2011.48p. Monografia (Graduação em Geografia) Centro de Ciências Exatas e da Natureza – Universidade Federal da Paraíba.